

Deutsches Benutzerhandbuch

AE 540

2-Meter Amateur Transceiver



© Alan Electronics GmbH
Daimlerstr. 1 k
D-63303 Dreieich

Inhalt:

Rechtliche Hinweise, Konformitätserklärung



Allgemeine Informationen,
Hersteller- Konformitätserklärung

Dieses Amateurfunkgerät entspricht den Schutzforderungen der EG-Direktive 89/336 EWG (EMV), der Low-Voltage-Directive 73/23 EWG, der R&TTE Direktive 1999/5 EWG und erfüllt die für Amateurfunk relevanten harmonisierten EU Standards EN 301 783-2, EN 301 489-1, EN 301 489-15 und EN 60 950 und ist mit CE-Zeichen + Alert Sign gekennzeichnet. Originaltexte unserer Konformitätserklärungen in den jeweils neuesten Fassungen, sowie alle technischen Informationen über unsere Funkgeräte können über die Service-Webseite **www.hobbyradio.de** jederzeit eingesehen und heruntergeladen werden

Es gelten folgende Bedingungen:

Dieses Gerät ist in Deutschland ausschließlich für die Verwendung durch Funkamateure im Sinne § 1 des Gesetzes über den Amateurfunk (BGBL, Teil III, Nr. 9022-1) bestimmt. Lizenzierte Funkamateure dürfen dieses Gerät auschließlich auf dem Amateurfunk zugewiesenen Frequenzen benutzen. Für Personen mit der Amateurfunk-Lizenzklasse 3 gilt außerdem eine obere Leistungsgrenze von 10 Watt Strahlungsleistung, für deren Einhaltung der Funkamateur selbst verantwortlich ist. Für andere Zwecke darf dieses Gerät keineswegs benutzt werden, weder durch Funkamateure noch durch andere Personen. Beachten Sie auch die unterschiedlichen Regelungen für den Amateurfunkdienst in anderen Ländern.

Das Funkgerät und alle eventuell nach- oder vorgeschalteten Zubehörbaugruppen und -Teile müssen so betrieben werden, daß auch in der Gesamtkonfiguration die Schutzforderungen der EMV- Direktive 89/336 EWG bzw. des nationalen EMV-Gesetzes eingehalten werden. Bei Nachschalten von Leistungsverstärker-Baugruppen ist zur Einhaltung der europäischen Normen bzw. der nationalen Amateurfunkbestimmungen u.U. die Verwendung von Anpaßfiltern bzw. zusätzlichen Oberwellenfiltern erforderlich. Hierfür ist der betreibende Funkamateur selbst verantwortlich.

ALAN Electronics GmbH

Das englische Handbuch (falls mitgeliefert) beschreibt eine internationale Version des Gerätes. Einige Daten der europäischen oder in Deutschland vertriebenen Version können von den Angaben in der englischen Anleitung abweichen.

Wir behalten uns Änderungen, die der Weiterentwicklung des technischen Standes dienen, vor. Die jeweils neuesten aktuellen tecnischen Unterlagen finden Sie auch unter **www.hobbyradio.de** unter der Rubrik Amateurfunk zum Download.

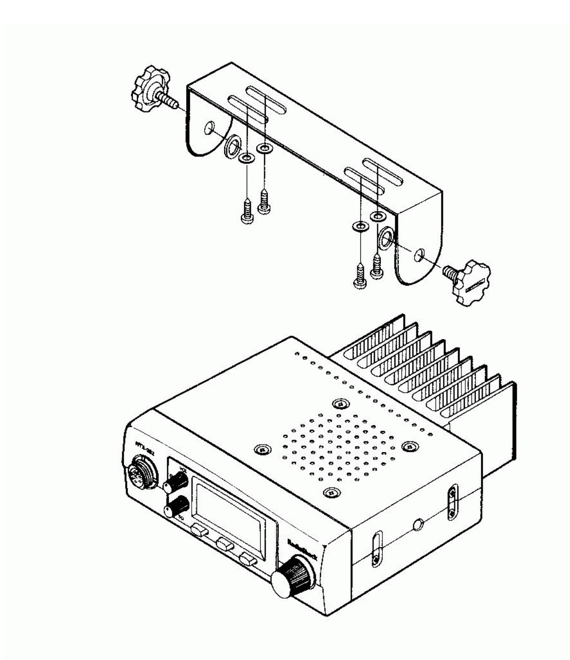
Vorbereitung zur Inbetriebnahme

Allgemeine Hinweise zum Gebrauch

Das 2m-Amateurfunkgerät AE 540 ist eines der kleinsten FM-Kompaktgeräte für externen 12 V Betrieb in dieser Leistungsklasse. Es kann überall verwendet werden, wo eine entsprechend leistungsfähige externe 12 V Stromversorgung und eine 2 m Außenantenne zur Verfügung stehet, z.B. ortsfest, portabel (Fieldday), auf Booten und auch (mit Einschränkungen) in Fahrzeugen. Das Funkgerät ist für intermittierenden Betrieb vorgesehen, wie er typischerweise im Amateurfunk-Betrieb über Repeater vorkommt. Für Dauer-Sendebetrieb ohne regelmäßige Empfangsperioden als Abkühlphasen ist dieses Gerät nicht vorgesehen. Datenübertragung mit längeren Sendephasen ist, ausreichende Wärmeableitung vorausgesetzt, mit reduzierter Leistung (10 Watt) eingeschränkt möglich. Vermeiden Sie, Ihr Amateurfunkgerät hoher Luftfeuchtigkeit, extremen hohen und niedrigen Temperaturen, großer Staubbelastung und direkter Sonneneinstrahlung auszusetzen. Öffnen Sie Ihr Funkgerät nur, wenn Sie über die notwendigen Fachkenntnisse, das richtige Werkzeug und die notwendigen Meßgeräte verfügen.
Das Gerät hat im Lieferzustand je nach Verkaufsland einen schaltbaren Frequenzbereich, der größer sein kann als der für Europa festgelegte 2m- Amateurfunkbereich 144-146 MHz. Für die technischen Daten und die Funktion außerhalb des international gebräuchlichen Amateurfunkbereichs kann keine Gewähr übernommen werden.

Einbau als Mobilgerät

Ihr AE 540 ist als ***Universal Funkgerät für verschiedene Einsatzzwecke*** entwickelt. Falls Sie Ihr Funkgerät auch in Fahrzeugen benutzen möchten, sorgen Sie bitte mit dem beiliegenden Montagebügel für einen sichere Befestigung in Ihrem Fahrzeug, Boot oder Wohnwagen.



Lassen Sie es bitte nicht einfach auf dem Beifahrersitz oder anderswo unbefestigt liegen, denn im Falle eines Unfalls kann das Gerät in gefährlicher Weise im Kraftfahrzeug herumgeschleudert werden und schwere Verletzungen verursachen. Befestigen Sie das Gerät mit der beiliegenden Halterung und den selbstschneidenden Schrauben an passender Stelle im Fahrzeug so, daß die Beinfreiheit und die Sicht nicht beeinträchtigt werden. Auch sollte das Gerät weder im Luftstrom der Heizung befestigt werden noch da, wo eine Wärmeabstrahung des Kühlkörpers unmöglich wäre. Ihr Funkgerät hat für seine Größe eine hohe Sendeleistung von ca. 30 W HF, dementsprechend kann bei längeren Sprechzeiten der Kühlkörper beachtlich warm werden!

Zur Beachtung: die neue europäische Automotive-Direktive schränkt den Einbau und die Benutzung von elektronischen Geräten mit normaler CE bzw. R&TTE Kennzeichnung in bestimmten Kraftfahrzeugen, wie PKW / LKW ein. Einige Behörden fordern, dass Funkgeräte und andere elektronische Geräte ohne zusätzliche „e"-Zulassung in neuen (nach dem 1.10.2002 erstmals zugelassenen) Kraftfahrzeugen ***nicht während der Fahrt benutzt werden dürfen***. Grundsätzlich hat auch der Fahrzeughersteller das Recht, Einschränkungen für den Betrieb von Funkgeräten in seinen Fahrzeugen zu fordern bzw. Einbaubedingungen für Geräte und Antennen festzulegen. Informieren Sie sich im Zweifelsfall beim Fahrzeughersteller. Informationen finden Sie als Funkamateur auch auf dem DARC-Server. Die Funkgerätehersteller stehen in Kontakt mit den zuständigen Behörden, um eine Aufhebung der Restriktionen für bereits nach anderen Direktiven (EMV Richtlinie / R&TTE Richtlinie) freigegebene Funkanlagen (wie dem AE 740) zu erreichen. Leider sind die Interpretationen der Automotive Direktive für Funkanlagen und andere Geräte, die nicht ausschliesslich für Kraftfahrzeuge vorgesehen sind, von Land zu Land und unter den einzelnen Dienststellen noch unterschiedlich. Verschiedene europäische Gremien bemühen sich zur Zeit um Klärung.

Anschluß an die Stromversorgung

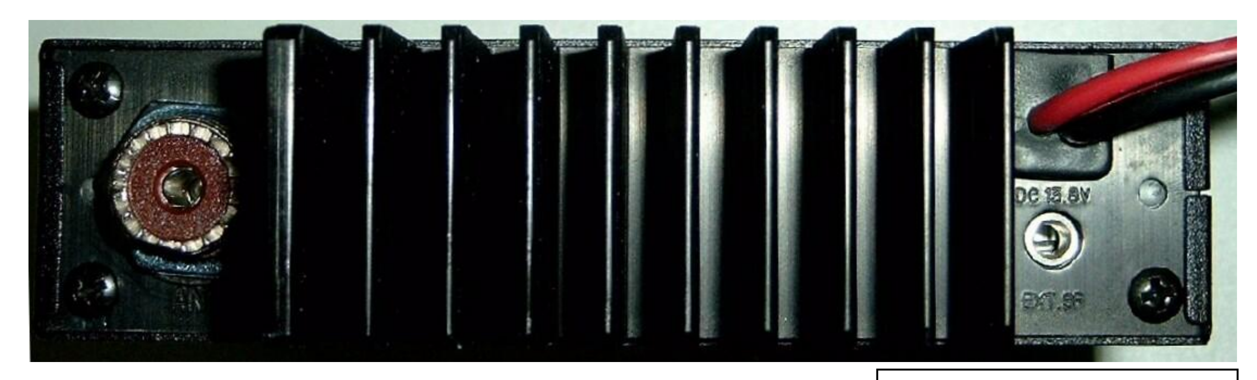
Mit dem beigefügten DC-Kabel können Sie Ihr Gerät am KFZ-Bordnetz 12 Volt, an einem stabilisierten Netzgerät oder einer anderen Spannungsquelle (z.B. Bleiakku) mit 12 Volt Nennspannung betreiben. Dabei sind Spannungsschwankungen zwischen 11 Volt und 14 Volt bei Netzgeräten und max. 15.6 Volt in Fahrzeugen mit Bleibatterie und Drehstromlichtmaschine zulässig. Die Batterie bzw. das Netzteil muß mindestens 6- 8 Ampere mit guter Stabilisierung liefern können. Das Stromkabel sollte möglichst nicht verlängert werden. In Fahrzeugen versuchen Sie bitte, wenn immer möglich, das Kabel direkt an die Polklemmen der Batterie anzuschließen. So haben Sie die größtmögliche Sicherheit gegen Störungen aus Zündanlage und Lichtmaschine und die stabilste Betriebsspannung.
Sollte die im DC-Kabel eingesetzte Sicherung einmal durchbrennen, untersuchen Sie bitte stets die mögliche Ursache (meist liegt Falschpolung vor und eine Schutzdiode hat angesprochen) und ersetzen Sie die Sicherung nur durch einen gleichwertigen Typ (10 A, amerikanische Glassicherung) und niemals durch Überbrücken mit Silberpapier oder andere Maßnahmen!

Das rote Kabel ist mit dem + Pol, das schwarze Kabel mit dem -Pol der Spannungsquelle zu verbinden.

Der Minuspol liegt bei dem Funkgerät am Gehäuse, wie bei allen modernen Fahrzeugen üblich. Bei Einbau in Schiffen können wegen der Erdung des Gehäuses Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrolytische bzw. galvanische Korrosion, wie z.B. isolierter Einbau des Funkgeräts und galvanische Isolation der Antennenanschlüsse erforderlich werden.

Rückseitige Anschlüsse

Stromversorgungskabel
12 V (13.8 V) DC



Antennenbuchse für
PL-Stecker (UHF)

Anschlussbuchse für
externen Lautsprecher
(3.5 mm Mono, 4-8 Ohm)

Auswahl der Antenne

Fahrzeugantenne

25-30 Watt Maximalleistung sollte man einer Behelfsantenne wie Mini-Magnetfuß, Fenster-Klemmantenne oder aufklebbarer Scheibenantenne nicht zumuten. Bitte installieren Sie eine leistungsfähige Fahrzeugantenne mit einem über die Karosserie geerdeten Antennenfuß und halten Sie größtmöglichen Abstand von Insassen und jeder Art von KFZ-Elektronik. Im Interesse eines großen Abstands zu Passanten auf Gehwegen sollte z.B. der rechte Kotflügel als Montageort gemieden werden. Sorgen Sie am Antennenfuß für gute Masseverbindung, denn nur das gewährleistet, daß keine HF über Mantelwellen ins Fahrzeuginnere gelangt.
Die Autohersteller haben übrigens nach den neuesten EU-Direktiven das Recht, Antenneneinbauorte und die maximal verträgliche Sendeleistung für Ihre Fahrzeuge vorzuschreiben. Halten Sie sich bitte unbedingt an diese Vorgaben!
Auch wenn die Wirkungen des „Elektrosmogs“ umstritten sind, sollten Sie andere Personen, die Ihr Hobby vielleicht eher als gefährlich einschätzen, nicht zu sehr elektromagnetischen Feldern

aussetzen. Wenn Sie selbst einen Herzschrittmacher tragen sollten, achten Sie auf möglichst großen Antennenabstand. Im Zweifelsfall verschaffen Sie sich die Herstellerinformationen über die empfohlenen Schutzabstände-
Es versteht sich von selbst, daß Ihre Antenne im Stehwellenverhältnis optimiert sein sollte. Die Endstufe des AE 540 verkraftet ein SWR bis max 1:2 bei voller Leistung.
Und eines sollte bei Leistungen um 25-30 Watt klar sein: Ohne angeschlossene Antenne dürfen Sie nie die Sendetaste drücken!
Für den Antennenanschluß ist am Funkgerät eine PL-Buchse (SO 239) vorhanden. Benutzen Sie bitte als Antennenstecker nur PL-Stecker in guter, VHF-tauglichen Qualität (z.B. mit Teflon-Isolierung).

Betrieb als Feststation

Beachten Sie als Funkamateur, dass in Deutschland die Pflicht zur Standort-Selbsterklärung bei der RegTP gilt, wenn Sie mit diesem Funkgerät an Ihrem ortsfesten Standort incl. aller Kabel- und Antennenverluste mehr als 10 Watt Strahlungsleistung (EIRP) abstrahlen möchten . Grundsätzlich bei 25-30 Watt bitte nur mit Außenantenne arbeiten. Jegliche Form von Innenantenne erzeugt so hohe HF-Felder, daß andere oder sogar die eigenen elektronischen Geräte gestört oder beeinflußt werden könnten, trotz vielleicht auch ausreichender EMV-Immunität nach der EG-Direktive! Bekannt sind z.B. Brummstörungen aus dem eigenen Netzteil oder über das eigene Mikrofon in den Sender, Einstrahlungen in Videorekorder oder Stereoanlage und manches mehr.

Bedienung

Die Bedienelemente verteilen sich über Frontblende des Funkgerät und Mikrofon.

Front- und Mikrofonansicht des Funkgeräts





- Die Bedienungselemente sind so angeordnet, dass die wichtigsten immer wieder vorkommenden **Grundfunktionen direkt über Tasten und Drehknöpfe** eingestellt werden können.

- Daneben gibt es noch eine Reihe **Zweitfunktionen**, die über einen **kurzen Druck** (<0.5 sec) auf die **Funktionstaste FUNC** (am Mikrofon) aufgerufen werden.



- Das **Setup-Menü**, bei dem Sie Speicherplätze programmieren, andere Relaisablagen, Tonruf / CTCSS Optionen und seltener benutzte Funktionen wie Sendezeitbegrenzung (TOT time-out-timer) erreichen, wird über einen **langen Druck** (länger als 0.5 sec) auf die **Funktionstaste FUNC** gestartet.

Direkte Tastenfunktionen (Grundfunktionen) Ihres Gerätes

Zum Kennenlernen Ihres Gerätes empfehlen wir Ihnen, die im folgenden beschriebenen Schritte nachzuvollziehen. Sie erfahren in diesem Kapitel die Grundfunktionen, die Sie kennen sollten, um am Amateurfunkverkehr teilnehmen zu können. Dabei wird allerdings vorausgesetzt, daß Sie als lizenzierter Funkamateur über die notwendigen Grundkenntnisse der Hochfrequenz- und Betriebstechnik verfügen, deswegen geht dieses Handbuch nicht auf die Besonderheiten der UKW-Technik weiter ein. Die Grundfunktionen erreichen Sie mit direkter Tasten- bzw. Drehknopfbedienung. Alle direkt wählbaren Funktionen sind **weiss** beschriftet

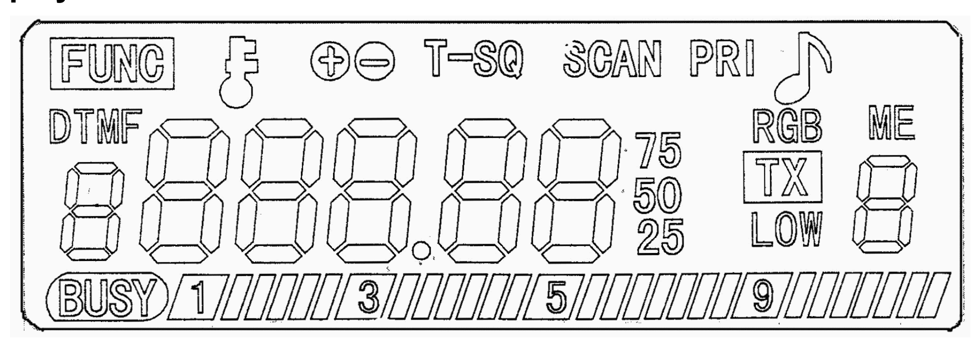
Einschalten , Lautstärke- und Squelcheinstellung

Vergessen Sie nicht, vor dem Inbetriebnehmen Mikrofon und Antenne anzuschließen. Bei so einem kleinen Gerät wie dem AE 540 wurden die Bedienelemente entsprechend ihrer Bedienungshäufigkeit auf Frontblende und Mikrofon verteilt. Empfang ist- allerdings ohne Sonderfunktionen- auch ohne Mikrofon möglich.

- Sie können das Gerät durch Drehen am kombinierten **Lautstärkeregler/Einschalter VOL** ein- und ausschalten. Beim ersten Einschalten stellen Sie mit dem Volumeknopf eine mittlere Lautstärke ein und stellen Sie den **Squelchknopf SQL** ganz nach links, bis Sie das Grundrauschen hören.

- Den **Squelch (Rauschsperre) SQL** stellen Sie dann so ein, daß das Rauschen gerade wieder verschwindet. In dieser Position öffnet die Rauschsperre auch bei schwachen Signalen und hat somit die empfindlichste Position. Wird der Squelch über diesen Punkt hinaus weiter nach rechts (im Uhrzeigersinn) verstellt, müssen die Signale immer stärker werden, um durchgeschaltet zu werden.

Das Display des AE 540



Beim **ersten** Einschalten werden Sie im LCD Display eine Frequenz in Bandmitte (145.50 MHz) ablesen. Sie befinden sich im **VFO-Mode**.

- Die Frequenzen können über den seitlichen **Drehschalter** in programmierbaren Schritten auf- oder abwärts oder mit den **Auf (UP)-** und **Abwärts (DN)-**Tasten am Mikrofon weitergeschaltet werden. Auch die **Tastatur am Mikrofon** können Sie zur direkten Frequenzeingabe benutzen. Hierbei beachten Sie bitte, dass Sie die Frequenzen nach folgendem Schema eintippen

Beispiele:

145.7750 MHz:
Tippen Sie ein: **4 5 7 7 5** Die erste Ziffer 1, die bei allen Frequenzen gleich ist, wird weggelassen. Die letzte 0 wird nicht eingegeben, da bereits nach der Eingabe der „5“ die Angabe eindeutig ist.

144.8175 MHz:
Tippen Sie ein **4 4 8 1 7** Die letzte 5 aus dem 12.5 kHz Raster setzt das Gerät automatisch, da bereits nach Eingabe der letzten 7 die Eingabe eindeutig ist.

Beim ersten Einschalten ist die für Europa vorgesehene Programmierung auf 12.5 kHz-Schritte bereits wirksam. Falls Sie ein anderes Frequenzraster bevorzugen, z.B. in Gegenden, wo die Frequenzen noch nicht im 12.5 kHz Kanalraster belegt sind, stellen Sie das Gerät über das Setup-Menü auf das gewünschte Raster um:

Sendetaste (PTT)

Die Sendetaste befindet sich seitlich am Mikrofon. Zum Senden drücken Sie diese Taste und halten Sie sie gedrückt, solange Sie sprechen möchten. Danach lassen Sie die Taste wieder los. Ihr Funkgerät schaltet automatisch wieder auf Empfang. Der richtige Sprechabstand liegt zwischen ca. 4 und 8 cm. Sprechen Sie mit der gleichen Lautstärke, mit der Sie auch telefonieren würden. Erfahrungsgemäss sprechen die meisten Funkanfänger zu laut in das Mikrofon. Achten Sie bitte darauf, einen Moment zu warten nachdem Sie die Sendetaste gedrückt haben, bevor Sie anfangen zu sprechen: Ihr Sender muss erst noch von der Empfangsfrequenz auf die Sendefrequenz umschalten, auf der Gegenseite muss sich erst der Squelch öffnen. Die Verzögerungszeit kann zwischen ca. 140 Millisekunden bei „offenem Funkverkehr" bis maximal 300-500 msec bei CTCSS Codierung auf beiden Seiten dauern! Da kann eine zu schnell gesprochene erste Silbe schnell verlorengehen!

Tonruftaste (TONE CALL) 1750 Hz

Zum Öffnen der Relaisfunkstellen benötigen Sie einen Tonruf von 1750 Hz und ca. 1 sec Dauer. Diesen Tonruf können Sie durch Druck auf die

T-CALL

Taste am Funkgerät auslösen. Der Tonruf wird solange abgestrahlt, wie Sie den Knopf gedrückt halten.
Bitte verwechseln Sie die Taste nicht mit der **CALL/ T-SQ**-Taste am Mikrofon! Diese bedient den im nächsten Absatz beschriebenen CALL-Kanal.

Schnellwechsel auf Anrufkanal (CALL-Kanal)

Mit der Taste

CALL/ T-SQ

schalten Sie von Ihrem Arbeitskanal auf einen vorher festgelegten Anrufkanal um und wieder zurück. Werkseitig ist 145.500 MHz, die internationale FM- Anruffrequenz der IARU Region I vorprogrammiert. Wenn Sie eine andere Frequenz als Direktwahl-Kanal speichern wollen, benutzen Sie bitte das Setup-Menü.

Suchlaufbetrieb SCAN

Durch Druck auf die Scan-Taste können Sie das Gerät automatisch nach anderen Sendern suchen lassen, die gerade Frequenzen in Ihrem Empfangsbereich belegen. Stellen Sie dazu jedoch vorher die Rauschsperre richtig ein, sonst kann der Suchlauf entweder nicht starten oder stoppt nicht. Vorzugsweise wird der Suchlauf im VFO-Mode gesucht, er wird dann das ganze Band absuchen. Sobald der Suchlauf einen belegten Kanal gefunden hat, stoppt er dort. Sie hören dann max. 6 Sekunden den Funkbetrieb auf diesem kanal. Sie haben in dieser Zeit die Möglichkeit, den Suchlauf durch Antippen der PTT Taste oder nochmaliges Drücken der Scan Taste wieder zu stoppen.
Nach Ablauf der Wartezeit läuft der Suchlauf ansonsten weiter. Suchlauf ist möglich auf VFO Frequenzen oder zwischen Memory-Kanälen , je nachdem, in welchem Mode sich das Gerät beim Starten des Suchlaufs gerade befindet.

Memory-Kanäle abhören MR / MS

Die Taste **MR / MS** (**M**emory **R**ecall = Memory-Kanal abrufen / **M**emory **S**ave = Memory-Kanal speichern) schaltet direkt auf gespeicherte Kanäle (Memory-Mode) um. Sofern Sie bereits Frequenzen gespeichert haben, können Sie diese dann mit dem Drehschalter auswählen. Eine kleine Ziffer zeigt die Speicherplatznummer an. Sie leuchtet ständig auf belegten Speicherplätzen, blinkt dagegen, wenn ein Speicherplatz nicht belegt ist.

Mikrofonsperre

Gegen versehentliche Fehlbedienung gibt es einen kleinen Schiebeschalter am Mikrofon, der alle Mikrofontasten ausser der Sendetaste sperrt. Die Sperre wird durch Verschieben des versenkten Schalters nach rechts in Stellung MIC LOCK ON aktiviert.
Tonruftaste, VFO und Memorytasten am Gerät bleiben weiter funktionsfähig.

Zweitfunktionen in Verbindung mit der Funktionstaste

Alle im Folgenden beschriebenen Funktionen lassen sich über die Funktionstaste **FUNC** erreichen.
Die meisten Zweitfunktionen erkennen Sie an den Tasten an der **orangefarbenen** Beschriftung.

- Diese Funktionstaste **FUNC** (am Mikrofon) muss ***zuerst kurz*** (kürzer als ½ Sekunde) gedrückt werden. Im Display erscheint **FUNC**.
- ***Danach*** wird die entsprechende Zweitfunktionstaste gedrückt

Die **FUNC** Anzeige verlöscht nach einigen Sekunden automatisch oder nach erneutem Drücken von **FUNC** wieder.

MHz-Taste

Wenn grössere Frequenzsprünge gewählt werden sollen, ist das Durchdrehen der Frequenzen mit dem Drehschalter zu mühsam. Drücken Sie nur die Funktionstaste **FUNC**. Danach können Sie mit dem Kanalschalter die Frequenzen in MHz Raster schnell durchwählen.

Repeatershift aktivieren / umschalten

Die sogenannte Relaisablage (oder Repeatershift) benötigen Sie, um über eine der vielen ortsfesten Relaisfunkstellen arbeiten zu können. Die Repeatershift schaltet beim Drücken der PTT Taste Ihre eigene Sendefrequenz um einen vorbestimmten Betrag unterhalb oder oberhalb der Empfangsfrequenz um. Das ist notwendig, damit die in Duplex arbeitenden Repeater schwache Signale aufnehmen und auf einer anderen Frequenz wieder abstrahlen können.
Die Shift-Abstände („Relaisablagen") sind durch die Amateurfunkverbände im 2 m Band weltweit genormt mit 600 kHz Differenz zwischen Sende- und Empfangsfrequenz. Allerdings ist der Shift-Richtung in USA gegenüber der europäischen Einstellung meist invertiert.

In Europa empfangen die Repeater 600 kHz tiefer als sie senden. Das bedeutet, dass Sie in Ihrem eigenen Gerät eine Ablage von –600 Khz einstellen müssen.

Im AE 540 lassen sich unterschiedliche Repeatereinstelungen für VFO Frequenzen und Memories einstellen und abspeichern.

- Repeatershift einschalten: **FUNC**, gefolgt von **SHIFT** drücken. Im Display erscheint beim ersten Mal ein **+** Zeichen.

- Wiederholen des Vorgangs **FUNC**, danach **SHIFT** verschiebt die Shift auf die **–** Seite

- Nochmaliges Wiederholen schaltet die Shift wieder ab.

Tonsquelch aktivieren

- Nach dem Drücken der **FUNC** Taste betätigen Sie **T-SQ** am Mikrofon.

Im Display erscheint **T**. Jetzt ***sendet*** Ihr Gerät auf dem betreffenden Kanal einen CTCSS Ton zusätzlich zur normalen Modulation mit aus. Die CTCSS Töne selbst können, falls das Modul installiert ist, über das Setup-Menü eingestellt werden.

- Wenn Sie die Prozedur **FUNC** und danach **T-SQ** drücken, wiederholen, schaltet die Anzeige weiter zu **T-SQ**.

Dies bedeutet, dass jetzt nicht nur CTCSS Töne beim Senden mit abgestrahlt werden, sondern dass jetzt auch der CTCSS Auswerter im Empfänger (Decoder) aktiv ist. Es werden nur Signale zum Lautsprecher durchgeschaltet, die selbst den passenden CTCSS Ton enthalten.

- Ein weiteres Ausführen der Prozedur **FUNC** gefolgt von **T-SQ** schaltet wieder CTCSS sende- und empfangsseitig ab.

Prioritätskanal überwachen

Sie können den Kanal, auf dem Sie gerade hören, auch in Verbindung mit einem Ihrer Memory-Kanäle oder dem Call-Kanal abwechselnd überwachen lassen.

- Suchen Sie eine Frequenz aus (VFO), z.B. 145.575 MHz
- Schalten Sie auf den zweiten Kanal (einen Memory-Kanal oder den Call-Kanal)
- Drücken Sie **FUNC**, anschliessend **PRI**.

Jetzt überwacht Ihr Gerät den vorher gewählten Kanal (im Beispiel 145.575 MHz) abwechselnd mit dem danach gewählten Memory oder Call-Kanal.
Ist als zweiter Kanal ein Memorykanal ausgewählt, dann können diese auch während der Überwachung umgeschaltet werden.

- Stoppen der Prioritätskanal-Überwachung duch kurzes Antippen der Sendetaste oder **FUNC + PRI**

Monitor-Funktion

Sie können hiermit bei schwachen Signalen den Squelch überbrücken. Nützlich ist das, wenn ein Signal sich plötzlich verschlechtert und Sie nicht die vorher gewählte Squelcheinstellung wieder ändern möchten, oder Sie haben CTCSS oder Selektivruf eingeschaltet und möchten kurz in den Kanal hineinhören.

- Drücken Sie **FUNC**, gefolgt von **MONI** und halten Sie die Taste **gedrückt**. Nach ca. 1 Sekunde öffnet sich der Squelch und bleibt so lange offen, wie Sie die Taste gedrückt halten.

Komplette Tastatursperre

Als Alternative zur Tastensperre am Mikrofon könnnen Sie auch ***alle*** Tasten (ausser PTT-und Monitor-Taste) sperren.

- Dazu drücken Sie: **FUNC** , gefolgt von **LOCK**

Im Display erscheint das Schlüsselsymbol

- Freischalten wieder mit **Func** + **Lock**

Sendeleistung umschalten

- Drücken Sie **FUNC** und danach kurz die **PTT** Taste.

Im Display erscheint **LOW** als Zeichen dafür, dass sich die Sendeleistung auf den niedrigeren Wert von ca. 10 Watt zurückgeschaltet hat.

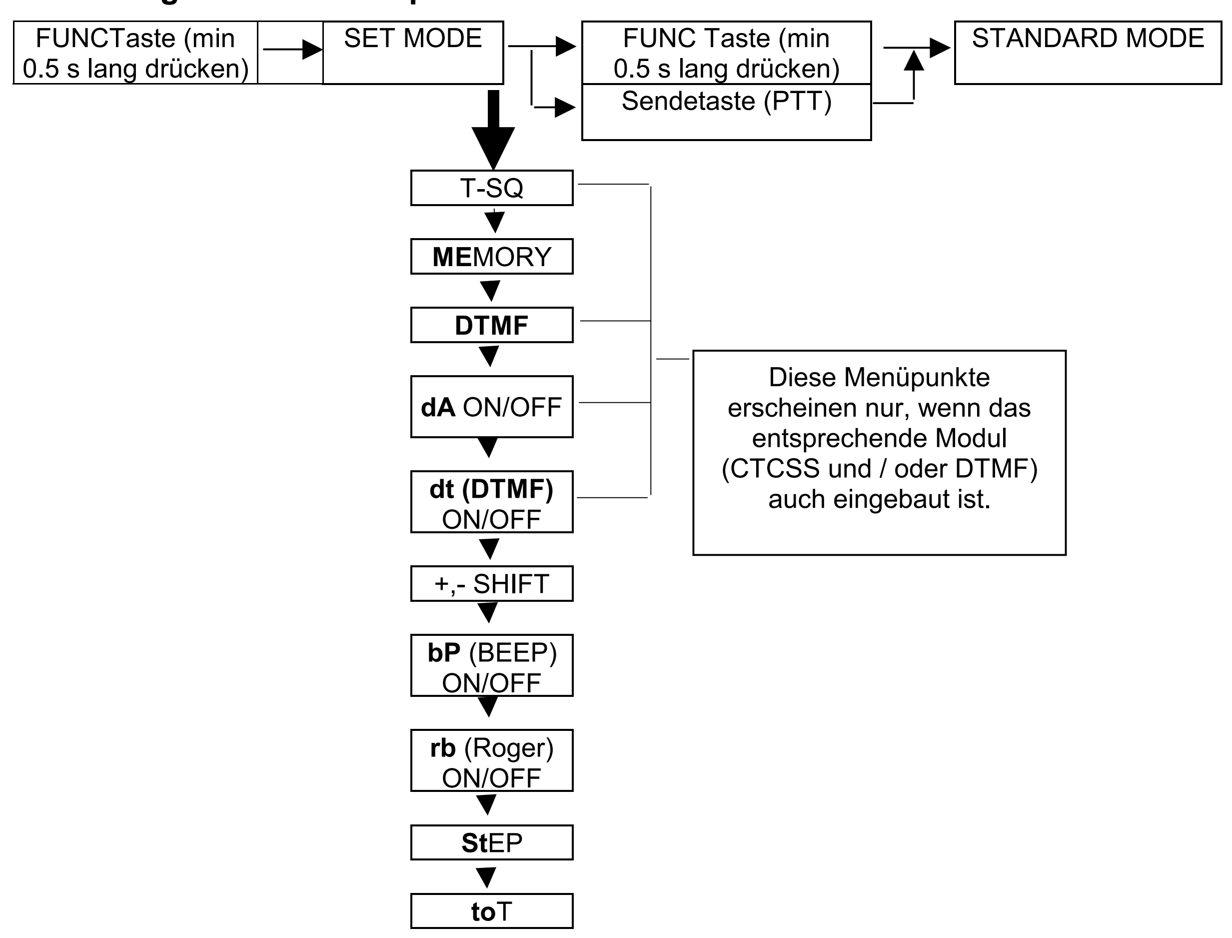
- Hochschalten wieder mit der gleichen Tastenfolge **FUNC** und **PTT**.

Die Anzeige **LOW** erlischt wieder.

Das Setup-Menü

Verschiedene weniger oft gebrauchte Funktionen sind hintereinander über ein Setup-Menü aufzurufen. Gestartet wird dieses Menü über ein ***längeres Drücken*** (länger als 0.5 Sekunden) der Funktionstaste **FUNC.**

Ablaufdiagramm des Setup-Menüs



- Innerhalb der einzelnen Menüpunkte treffen Sie dann Ihre **Auswahl mit den Auf- und Ab-**Tasten, dem **Drehschalter** oder bei den **DTMF-Tönen** und der Repeatershift mit der **Zifferntastatur**.
- Das Weiterschalten zum nächsten Menüpunkt erfolgt immer durch Drücken der **FUNC** Taste.
- Weiterschalten lässt das Setup-Menü nach dem letzten Menüpunkt wieder mit dem ersten Menüpunkt starten.
- Verlassen können Sie das Setup-Menü auch durch kurzes Antippen der **PTT-Taste**

Bedeutung der einzelnen Menüpunkte

T-SQ : Wahl der CTCSS (Tonsquelch) Frequenz, zwischen 67.0 und 250.3 Hz möglich. Die Auswahl erfolgt über den Drehschalter oder die Auf-Ab-Tasten am Mikrofon. Alle genormten 38 Möglichkeiten von CTCSS Frequenzen sind erreichbar. Für die Tonsquelchfunktion benötigen Sie ein CTCSS Zusatzmodul, das im Lieferumfang nicht enthalten ist. Sie können diesen Baustein jederzeit nach Öffnen des oberen Gehäusedeckes nachrüsten. Er wird nur eingesteckt, Lötarbeiten sind nicht erforderlich. Die Tonsquelchfunktion (CTCSS = Continuous Tone Coded Squelch System) gestattet die selektive Anwahl von bestimmten Benutzergruppen in einem Funknetz. Dabei strahlen alle Sender einer solchen Benutzergruppe ein tiefes NF

Tonsignal im Bereich von 67 bis 250 Hz bei jedem Sendevorgang dauernd mit aus (das ist die Encoderfunction, im Display mit **T** gekennzeichnet). Die Empfänger können frei entscheiden, ob Sie den gesamten Funkverkehr mithören möchten oder nur den der eigenen Benutzergruppe. Dazu wird ein Decoder aktiviert, der den Lautsprecher nur dann freischaltet, wenn ein Signal mit dem codierten Ton empfangen wird.
In Europa wird das CTCSS System zunehmend beliebter, In USA werden sind die Repeater über verschiedene CTCSS-Töne selektiv anrufbar (dort ist unser 1750 Hz Tonruf unbekannt).
Hinweis: Europäische Repeater schalten in der Regel keine CTCSS Signale vom Empfänger zum Sender durch, da dafür bestimmte Filter und Regeneratoren erforderlich wären. Die Tonfrequenzen sind meist zu tief, um durch die vorhandenen Filter in den Relaisfunkstellen zu gelangen. Allenfalls die höchsten CTCSS Töne haben da eine (geringe) Chance, was man von Fall zu Fall ausprobieren müßte.

MEMORY : **Programmieren von Memory-Kanälen.** Stellen Sie bitte ***vorher*** im VFO-Mode die gewünschte Frequenz, die Relaisablage und ggf. den Tonsquelch auf die gewünschten Werte ein, bevor Sie diesen Menüpunkt benutzen, denn Sie können in ***jede der 10 Memory-Kanäle jeweils eine komplette Einstellung***, die von Kanal zu Kanal unterschiedlich sein kann, ***abspeichern***.
Im Memory- Menüpunkt erscheint zunächst die **Memory-Adresse** (0-9 oder C für den Call- Kanal, den Sie auch anders belegen können). Freie Adressnummern blinken!

- Wählen Sie zuerst die Adresse aus (mit **up** / **down** oder **Drehknopf**).
- Zum Abspeichern drücken Sie die Memorytaste **MR / MS** am Funkgerät

Eine erfolgreich belegte Adressnummer blinkt nicht mehr!

Löschen von belegten Memory-Kanälen

- Rufen Sie im Setup-Menü den betreffenden Memory-Kanal auf
- Drücken Sie die Memorytaste **MR / MS** am Funkgerät

Nach erfolgreichem Löschen blinkt die Adressnummer wieder

DTMF: Hier können Sie bis zu 10 verschiedene Standard DTMF Ziffernfolgen (ähnlich einer Telefonnummer) abspeichern. Diese Nummern können bis zu 5 Stellen enthalten. Diese Nummern können Sie dann später automatisch aussenden lassen, sobald die PTT- Taste gedrückt wird (nächster Menüpunkt **dA**, **D**TMF **a**utomatic). Sie können eine dieser bis zu 10 Nummern aber auch für Ihren eigenen DTMF Selektivruf-Decoder benutzen. Dies funktioniert wie eine Telefonnummer, unter der Sie über Funk erreichbar sind (übernächster Menüpunkt **dt** MF **oN** / **oF**).

oN / **oF** Bei einigen Menüpunkten erscheint die Auswahl **oN** für ON = EIN und **oF** für OFF= AUS. Auswahl jeweils mit Up/Down oder Drehknopf

- Zuerst **Adresse** wählen (**Up / Down** oder **Drehknopf**)
- Mit der **Tastatur** bis zu **5 einzelne DTMF Ziffern** eingeben.
- **Speichern** durch Drücken auf die **DTMF Taste** (am Mikrofon)

dA: Mit den Up / Down-Tasten können Sie die automatische Aussendung von DTMF Tönen aktivieren (**oN**) oder nicht (**oF**). Falls aktiviert (**dA oN**), wird bei jedem Druck auf die PTT Taste die vorher eingestellte DTMF Tonfolge ausgesendet (Selektivruf)

Anmerkung zu DTMF Tönen:

Einzelne oder mehrere DTMF Töne (Nummern) können auch von Hand eingegeben werden. Drücken Sie während des Sendens auf die entsprechenden Tasten der Tastatur. Die betreffende DTMF Tonkombination wird solange ausgesendet, wie Sie die Taste gedrückt halten. Die meisten m Amateurfunk verwendeten DTMF Rufsysteme sind so optimiert, dass die Ziffernfolgen auch von Hand eingegeben werden können. Als eine Besonderheit verfügt der DTMF Baustein des AE 540 auch über

die 4 zusätzlichen Buchstabentasten A B C D, sodass sich zusammen mit 0 – 9, * und # insgesamt 16 verschiedene DTMF Kombinationen ergeben.

dt Falls aktiviert (DTMF on), schaltet sich der Lautsprecher Ihres Funkgerätes stumm. Sobald dann eine Gegenstation die von Ihnen einprogrammierte Selektivrufnummer eingibt, öffnet sich bei Ihnen der Lautsprecher, solange, wie die Gegenstation ihre PTT Taste nach dem Ruf gedrückt hält.

+,- SHIFT Auswahl der Repeatershift. Für Amateurfunk ist der Wert auf die international übliche Norm von 600 kHz voreingestellt. Für Sonderzwecke können Sie den Wert auch zwischen 100 kHz und 8 MHz ändern. In kommerziellen Funknetzen (z.B. betriebs- und Seefunk) ist in Europa 4.6 MHz üblich. Die Anzeige zeigt immer 1 Stelle weniger, d.h. 60 bedeutet 600 kHz.

bP (Beep) Schaltet die Tastaturquittungstöne ein und aus.

rb (Roger Beep): schaltet ein automatisches Over-Signal („Roger Beep“) beim Loslassen der Sendetaste an oder aus.

st (Step): mit dem Drehkanalschalter oder den Auf-Ab-Tasten am Mikrofon wählen Sie das gewünschte Kanalraster: Im Lieferzustand ist 12.5 kHz programmiert, nach einem evtl. Reset startet das Gerät allerdings mit 20 kHz und muss auf 12.5 kHz umprogrammiert werden.

Display	Kanalraster	Verwendung
5	5 kHz Schritte	für nicht genormte Offsetfrequenzen
10	10 kHz Schritte	für nicht genormte Offsetfrequenzen
12.5	12.5 kHz Schritte	Europa (neues System), viele kommerzielle Anwender
15	15 kHz Schritte	USA (15 und 30 kHz Raster)
20	20 kHz Schritte	USA, Asien, (Betriebsfunk-Deutschland)
25	25 kHz Schritte	bisheriges Europa-System, internationaler Seefunk

Für Europa wählen Sie zweckmäßigerweise das 12.5 kHz- oder das 25 kHz- Raster (die technischen Parameter des Geräts entsprechen den Eigenschaften eines 25 kHz-Rasters mit reduziertem Hub).
Sie können jederzeit das Kanalraster ändern, um jedoch Probleme mit einer falschen Lage der 12.5 kHz-Rasterkanäle zu vermeiden, starten Sie bitte die Programmierung unbedingt auf einer Frequenz im 50 kHz oder 100 kHz Raster, z.B. 145.500 MHz.

to (**T**ime-**o**ut-Timer): Einstellung für die maximal mögliche Sendezeit. Sie können hier festlegen, nach welcher ununterbrochenen Sendezeit der Sender zwangs-abgeschaltet werden soll. Einige Minuten sind im Amateurfunk sinnvoll. Die Schaltung verhindert, dass man z.B. bei klemmenden Sprechtasten versehentlich unbemerkt ganze Funknetze über längere Zeit lahmlegen kann. Die maximal mögliche Sendezeit ist 30 Minuten. Hat der TOT timer angesprochen, muss man die Mikrofontaste einmal für mindestens ein paar Sekunden loslassen, um den Sender wieder neu tasten zu können. Beispiel: to 10 bedeutet 10 Minuten.

Hinweis: Die Funktionen mit CTCSS und DTMF Tönen sind im Setup-Menü nur dann erreichbar, wenn die betreffenden Module auch tatsächlich eingebaut sind. Die Module für DTMF bzw. CTCSS sind nicht im Lieferumfang enthalten und sind als Sonderzubehör lieferbar. Bei nicht eingebauten Modulen erscheint in der Reihenfolge immer der nächste mögliche Setup-Menüpunkt.

Beenden des Setup-Menüs

Die Programmierung beenden Sie jederzeit mit der Funktionstaste **FUNC** oder auch mit einem kurzen Druck auf die **Sendetaste**. Das Display wechselt dann wieder auf die normale Frequenzanzeige um.
Im 5, 15, 12.5 und 25 kHz Raster sehen Sie die kHz und 100 Hz Stelle verkleinert neben der 10 kHz Stelle.

Reset auf Grundeinstellung und Löschen aller Speicher

Einen generellen Reset zurück auf den Lieferzustand können Sie durchführen, wenn Sie bei gedrückt gehaltenen Taste **T-Call/Shift** das Gerät aus- und wieder einschalten. Ihr Gerät startet dann wieder mit der Werkseinstellung. Diesen Reset sollten Sie zunächst auch bei allen Fehlfunktionen durchführen, bevor Sie das Gerät zu einer evtl. Reparatur geben! Fehlfunktionen, bei denen der Prozessor blockieren kann oder bestimmte Funktionen nicht oder falsch ausgeführt werden, können durch Störungen von außen (z.B. Gewitter, Überspannung, zu große HF-Einstrahlung usw) ausgelöst werden und lassen sich mit einem Reset meist schnell beheben, ohne daß Sie Ihr Funkgerät zur Reparatur einschicken müssen. Allerdings gehen beim Reset alle Speicherprogrammierungen mit verloren (ausser in Mode 3. Sollte auch hier ein Reset gemacht werden, muss vorher die Brücke herausgezogen werden).

Wissenswertes zu den technischen Daten

Speicherung und Backup der eingestellten Daten

Das Funkgerät ist nicht mehr mit einer Lithiumbatterie ausgerüstet, sondern nutzt EEPROM-Technologie. Bei jedem Ausschalten wird die zuletzt benutzte Einstellung automatisch in den Speicher gelesen und beim nächsten Einschalten wieder ausgelesen. Es gehen daher im spannungslosen Zustand keine Daten mehr verloren. Achten Sie jedoch bitte darauf, das Gerät möglichst nur über den Volumeknopf auszuschalten und möglichst nicht mit über den Zündschlüssel im Fahrzeug!

Anschlußbuchsen für externe Zusatzgeräte

Mikrofonbuchse:

8 polig, Jap. Norm, verschraubbar, für Electretmikrofon ca. 3-5 mV mit ca. 600 Ohm bis 1 kOhm Impedanz. Das Mikrofon enthält die DTMF- und einige Zusatztasten, sowie einen Mikroprozessor, dessen Befehle dem Funkgerät über Busleitungen übermittelt werden. Das Funkgerät sollte daher möglichst nur mit dem Originalmikrofon benutzt werden, weil sonst wichtige Funktionen nicht erreichbar sind. Der **NF Eingang** ist über **PIN 1** der Mikrofonbuchse erreichbar, (in Serie mit der PTT-Taste, wie sonst bei Handfunkgeräten üblich). Wird die Mikrofon-NF über einen Trennkondensator eingespeist, dann kann die **PTT-Taste** auch an **PIN 1** über einen **Serienwiderstand 2.2 kOhm** mit angeschlossen werden. **Masse** ist **PIN 8**. Die anderen Anschlüsse gehören zur Steuermatrix und dürfen nicht belegt werden.

Lautsprecherbuchse

3.5 mm Mono-Klinkenbuchse, geeignet für 4- 8 Ohm Lautsprecher mit mindestens 2-4 Watt.
Beim Einstecken eines externen Lautsprechers schaltet sich der eingebaute Lautsprecher automatisch ab.

Hinweis zu Packet Radio

In der Mikrofonbuchse ist kein NF-Ausgang vorhanden, denn dieses Mobilfunkgerät ist eigentlich nur zur Sprachkommunikation vorgesehen. Sollte trotzdem ein Packet Radio Modem angeschlossen werden, muß die NF-Spannung für den Dekoderteil von der Lautsprecherbuchse entnommen werden.

Die Sende-NF und die PTT-Taste können bei 1200 Bit- Modems können über die Mikrofonbuchse (Pin 1 NF + PTT und Pin 8 Masse) angeschlossen werden. Wir empfehlen z.B. das Albrecht PC-COM Modem für 1200 Bit/s unter Berücksichtigung von einem Tx-Delay von mindestens 300 ms.
Modems für höhere Übertragungsraten können nicht zuverlässig über die serienmäßige Mikrofonbuchse betrieben werden, hierfür wäre ein direkter Anschluß an den Modulator im Sender und den Diskriminatorausgang im Empfänger notwendig. Diese Arbeiten empfehlen wir aber nur versierten Funkamateuren im Selbstbau und unter eigener Verantwortung (Garantieverlust bei Eingriffen). Bei den Albrecht- Servicestellen ist ein derartiger Umbau aus Kostengründen in der Regel nicht möglich.

Programmierbrücken-Tabelle (nach Öffnen des oberen Deckels zugänglich).

Der ***serienmäßig*** per Hardware ***vorprogrammierte*** Frequenzbereich für den deutschen Markt erstreckt sich von 136.000 MHz bis 174.000 MHz (Mode 0, keine Brücke). Der ***schaltbare*** Frequenzbereich kann durch hardwaremäßige Modifikationen (Austausch bzw. Einsetzen von Brücken auf der Frontplatine) auf 144-146 MHz bzw. 144-148 MHz mit unterschiedlichen Empfängerfreigaben geändert werden, softwaremäßige Änderungen z.B. durch Tastatureingaben sind nicht möglich. Die Brücken können gelötet oder gesteckt werden. Als Steckbrücken eignen sich auch die bei Computer üblichen Brückenstecker, wie sie z.B. bei Atapi CD Laufwerken oder Festplatten benutzt werden.

MODE	Steckbrücken			TX	RX
	C 3	C 2	C 1		
0	-	-	-	136.000 - 174.000MHz	136.000 - 174.000MHz
1	Ja	-	-	144.000 - 147.995MHz	136.000 - 174.000MHz
2	-	Ja	-	144.000 - 145.995MHz	144.000 - 145.995MHz
3	Ja	Ja	-	Sperrung des VFO Modes (nur für professionelle Nutzung, kein Amateurfunk) *	
4	-	-	ja	144.000 – 145.995 MHz	136.000 - 174.000MHz
5	Ja	-	ja	146.000 - 174.000MHz	146.000 - 174.000MHz
6	-	Ja	ja	Slave (nur für professionelle Nutzung, kein Amateurfunk)**	
7	Ja	Ja	ja	Master (nur für professionelle Nutzung, kein Amateurfunk)**	

- bedeutet: keine Brücke gesteckt oder gelötet (Kontaktpaar offen),
ja bedeutet: eine Brücke wird gesteckt bzw. gelötet.

***** in Mode 3 sind **alle Tasten ausser dem Kanalschalter ohne Funktion**. Der Kanalschalter lässt nur noch die Auswahl fester Frequenzen, die ***vorher*** unter Mode 0 in die Memory-Kanäle gespeichert wurden, zu. Auch ein Reset ändert die Einstellungen nicht. Mode 3 wird empfohlen, wenn zufällige Fehlbedienungen durch ungeübte Personen ausgeschlossen werden sollen. **Haupteinsatzgebiet ist die Programmierung als einfaches Betriebsfunkgerät ohne Selektivruf in Ländern, wo dieser Verwendungszweck zulässig ist.** Mode 3 arbeitet auch mit evtl. eingesteckter CTCSS Platine, während bei DTMF jedoch nur abgehende DTMF Rufe, mit der Tastatur ausgelöst, möglich sind.

****** Diese Funktion ist ist nur für spezielle digitale Codeübermittlung in Ländern, wo das Gerät auch für andere Zwecke (z.B. Betriebsfunk) zulässig ist, vorgesehen, wobei auch zur Nutzung dieser Funktion noch ein Kondensator auf der Hauptplatine hinzugefügt (bzw. mit einer Lötbrücke aktiviert werden muss. Unterlagen dazu finden Sie auf unserem Internetserver **www.hobbyradio.de** unter Amateurfunk bei der Gerätebeschreibung des AE 540.

Um Beschädigungen durch elektrostatische Aufladungen zu vermeiden, schalten Sie vor Öffnen des Geräts und Umstecken von Brücken das Gerät aus und entladen Sie Ihre Hände und die Arbeitsgeräte. Ein Reset ist vor Umstecken der Brücken nicht erforderlich! Die Brücken befinden sich

über dem Lautstärkepotentiometer 90 Grad abgewinkelt zur Frontplatte (Brücke 1 ganz innen, Brücke 3 ist der Frontblende am nächsten).

Technische Daten AE 540

Frequenzbereiche, je nach Programmierung (s.o.)		max. 136- 174 MHz
Frequenzstabilität		+/-1.5 kHz
Sendeart		14F3E mit Preemphasis
zulässiger Betriebsspannungsbereich		10.8 bis 15.6 V DC
zulässiger Betriebstemperaturbereich		-10 bis + 55 Grad C
Sicherung		10 A (US-Typ Glassicherung im Kabel)
Memorykanäle, frei programmierbar		10 + 1 CALL-Kanal
Kanalabstände schaltbar		5, 10, 12.5, 15, 20 & 25 kHz
Sendeleistungen	High	25-max.30 Watt (Toleranz 22...30W)
	LOW	10 W
Oberwellenunterdrückung		min. 60 dB unter Träger
Mikrofonempfindlichkeit		ca. 4 mV / 1 kOhm
Mikrofontyp:		Elektret mit Tastatur
max. Frequenzhub Sprache		Werkseinstellung max. 2.8 kHz
Tonruf 1750 Hz		Werkseinstellung ca. 2.5 kHz Hub
Pilotton (CTCSS) (optional, nicht im Lieferumfang)		38 Frequenzen, ca. 400 Hz Hub
DTMF Selektivruf (optional, nicht im Lieferumfang)		Encoder und Decoder manuell über Tastatur, oder automatisch (bis 5 Töne) über Menü
Repeater- Shift (Relaisablage)		- / + 600 kHz voreingestellt, programmierbar bis 8 MHz
Stromverbrauch beim Senden		ca. 6 A (high)
		ca. 4.5 A (low)
Stromverbrauch bei Empfang:		
Stand By, Squelch geöffnet, mittlere Lautstärke		ca. 800 mA
Empfängerempfindlichkeit	für 12 dB SINAD	
gemessen mit 3 kHz Hub im Bereich 144-146 MHz		besser als -16 dBµV
Empfänger-Nachbarkanalselektion		ca. 55 dB (25 kHz Raster)
		ca. 45 dB (12.5 kHz-Raster)
1. Empfänger- Zwischenfrequenz		21.4 MHz
2. Empfänger- Zwischenfrequenz		455 kHz
NF-Ausgangsleistung (bei 10 % THD)		mindestens 2.4 W an 8 Ohm
NF-Frequenzgang		400Hz- 2700 Hz / -3 dB
Abmessungen		130 mm (Breite) x 35 mm (Höhe) x 140 mm (Tiefe)
Gewicht		ca. 0.5 kg

Gesetzliche Gewährleistung

Der Verkäufer dieses Geräts gewährt Ihnen innerhalb der EU eine gesetzliche Gewährleistung von zwei Jahren nach Kaufdatum des Geräts. Diese Gewährleistung (im Sprachgebrauch auch oft Garantie genannt) umfasst alle Fehler, die durch defekte Bauteile oder fehlerhafte Funktionen innerhalb der Gewährleistungsfrist auftreten sollten, nicht jedoch Fehler, die auf normaler Abnutzung beruhen, wie z.B. Kratzer im Display, Gehäusedefekte, abgebrochene Antennen, durch Überdehnung unterbrochene Mikrofonkabel, verbrauchte Glühbirnen sowie Defekte durch äußere Einwirkung, wie z.B. Einwirkung von Flüssigkeiten, zu hohe Temperaturen, Überspannung durch unsachgemäße externe Spannungsversorgung oder Verwendung ungeeigneten Zubehörs. Ebenso sind Fehler von der Gewährleistung ausgeschlossen, die auf nicht bestimmungsgemäßen Umgang mit dem Gerät beruhen, insbesondere Defekte, die beim Senden ohne angeschlossene Antenne auftreten können.

Bitte wenden Sie sich bei Gewährleistungsansprüchen ***zuerst unmittelbar an den Händler, bei dem Sie das Gerät erworben haben***, vergessen Sie Ihre Kaufquittung als Garantienachweis nicht und beschreiben Sie bitte den aufgetretenen Fehler möglichst genau. Der Händler kann Ihnen ggf. auch eine autorisierte Serviceadresse nennen, falls das Gerät nicht gleich instandgesetzt werden kann.

Kontaktadressen

Service-Hotline:	(+49) 6103 9481-30		
Service-Fax	(+49) 6103 9581-60		
Service-e-mail:	service@albrecht-online.de	oder	service@alan-germany.com
Service-Download	**www.hobbyradio.de**	oder	**www.albrecht-online.de**

Postanschrift:
ALAN Electronics GmbH Daimlerstr. 1 k D-63303 Dreieich